ChinaXiv合作期刊

中国科学院
环江喀斯特生态系统观测研究站

中国科学院亚热带农业生态研究所 长沙 410125

chinaXiv:201802.00733v1

中科院环江喀斯特生态系统观测研究站（以下简称“环江站”）始建于2000年，隶属于中科院亚热带农业生态研究所。该站于2005年进入国家生态系统观测研究网络（CNERN），2008年进入中国生态系统研究网络（CERN），2009年被批准成为水利部水土保持科技示范园区，2013、2014和2017年经广西科技厅批准分别建设广西石漠化治理工程技术研究中心、广西院士工作站和广西重大科技创新基地。同时，该站也是国际长期生态系统研究网络（International Long-Term Ecological Research，ILTER）的成员单位。

1 主要研究方向

（1）喀斯特生态系统演替过程及其生态环境效应；

（2）喀斯特生态系统退化机理与恢复技术；

（3）喀斯特生态系统服务变化监测与评估；

（4）喀斯特生态系统可持续发展模式与优化管理对策。

2 研究成果与科学贡献

针对喀斯特生态系统植物群落稳定性差、土壤生态服务恢复滞后、生态治理成效缺乏系统科学评估、恢复模式可持续性弱等问题，环江站开展了长期定位监测、实验、技术研发及试验与示范工作，取得了一系列重要成果，为我国西南喀斯特区域石漠化综合治理、扶贫长效机制及社会经济可持续发展提供了理论与技术支撑。

（1）阐明喀斯特坡地地表-地下水土二元流失特征，发现人为干扰加剧地表侵蚀，为喀斯特地区水土流失强度分级标准和水土保持综合治理方案的制订提供了科学依据。

（2）证实喀斯特土壤养分含量高但干扰后易退化，阐释了耕作扰动作用下土壤碳、氮快速损失机制，揭示了退化生态系统演替初期受氮限制，后期受磷限制。

（3）发现退耕后表层土壤碳、氮储量较快累积，阐明了生态系统恢复过程中养分胁迫的消减机制，恢复中、后期氮供应有助于保障生态工程的固碳效应。

（4）定量评估了坡面、小流域表层岩溶带水文调蓄功能，揭示了全球尺度喀斯特地球关键带厚度空间格局，发现

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:201802.00733v1

全球变化背景下我国西南喀斯特区旱涝风险加剧。

（5）开展了喀斯特生态系统格局变化监测与评估，揭示了前期石漠化治理成效及存在的主要问题，为石漠化综合治理后续工程优化布局与适应性调控提供了科学依据。

（6）研发了喀斯特退化生态系统适应性修复技术与模式，创新了喀斯特山区科技扶贫技术体系，为西南喀斯特区域生态修复与精准扶贫提供了技术支撑和模式样板。

环江站在喀斯特区域景观格局变化的生态过程及其调控、生态系统服务形成机理、科技扶贫等研究方面取得了重要进展；研发的桂西北喀斯特生态恢复与产业发展模式被国家发改委作为喀斯特山区产业发展的典型案例和石漠化治理的典型样板；基于喀斯特景观结构与水土过程变化与生态服务提升的适应性生态恢复成果提出了可供政府选择的响应战略及技术途径，为国家西南石漠化治理重大工程、区域脱贫与生态功能提升提供了科学依据与重大技术支撑，架起了生态学研究与政府决策间的桥梁。

3 人才培养与队伍建设

经过近20年的研究积累，环江站在喀斯特生态系统退化机制与适应性修复技术研究方面取得明显优势，形成了一支长期从事喀斯特生态系统演替与服务提升研究的优势团队，目前拥有国家“百千万人才”1人、中科院“百人计划”2人、广西壮族自治区特聘专家1人、国务院政府特殊津贴获得者4人、中科院青年创新促进会会员4人、中科院“西部学者”（A类）入选者3人。培养的研究生中十余人次获得中国科学院“院长优秀奖”“朱李月华优秀教师”和博士生奖、国家奖学金等。

4 科研能力与技术平台

环江站采取“一站四点”的网络式布局，由核心园区（木连综合试验示范园区）、生态重建与生态移民示范区（古周和肯福）和顶极群落试验示范区（木论国家级自然保护区）组成。核心园区位于广西西北部的环江毛南族自治县大才乡境内，交通便利，面积146 hm^2，为典型的喀斯特峰丛洼地地貌类型。木连拥有1 100 m^2的综合办公大楼、1 420 m^2的生态实验楼、1 480 m^2的站流动公寓楼以及300 m^2的生产用房，古周和木论分别拥有210 m^2和360 m^2的工作楼。具有光合作用仪、植物根系监测系统、自动气象站、GPS接收机（GEO XT6000-G）、探地雷达（MALA ProEx）、便携式光合作用仪（TPS-2）、液态水同位素分析仪和土壤碳通量测量系统等仪器设备，能进行气象要素观测、土壤样品采集与常规分析、植物生长状况监测、植物样品处理与常规分析、水土流失与土壤水分观测等。同时，建有喀斯特峰丛坡地水土流失大型径流场、地上-地下三维水土过程监测、土壤生态功能对模拟氮沉降的响应、功能型植物复合配置的生态效应、森林生态系统大型固定监测样地等系列研究平台。

5 开放与交流

经过近20年的研究积累，环江站已成为国内外喀斯特石漠化、水土流失等生态环境问题观测与研究平台的主要技术依托单位，与中科院地球化学所、中国地质科学院岩溶地质研究所、广西植物研究所等国内主要喀斯特研究单位开展了密切合作，并与广西大学、广西师范大学、桂林理工大学等建立了本科生、研究生教学实习和联合培养基地，共同推动喀斯特区域生态恢复研究协同创新。同时，与美国波士顿大学、德州农工大学、德州州立大学、德州大学奥斯汀分校、俄克拉荷马大学以及加拿大多伦多大学、爱尔兰国立大学、丹麦哥本哈根大学等国外高校建立了良好的合作关系。

（相关图片请见封三）